



## O Índice de Sharpe generalizado

A PARTIR DE 1966, quando William Sharpe publicou seu artigo, definindo um índice de avaliação de investimentos, o investidor passou a ter à sua disposição diversos índices de performance, que procuram auxiliá-lo na avaliação de seus investimentos.

O Índice de Sharpe (IS)<sup>1</sup>, como ficou conhecido posteriormente, acabou se tornando uma das ferramentas mais populares na avaliação de desempenho de investimentos de uma forma geral, principalmente de fundos. Como a composição de suas carteiras mudam constantemente, acaba-se por avaliar o desempenho do seu gestor na escolha dos ativos que compõem a carteira desse fundo, levando em consideração tanto o retorno gerado, quanto o risco incorrido para se gerar tal retorno.

Lembremos a definição do Índice de Sharpe, que é dado por:

$$IS_i = \frac{E(R_i) - R_f}{\sigma_i}$$

onde:  $E(R)$  é o retorno esperado do investimento  $i$ ;  
 $R_f$  é o retorno do investimento no ativo livre de risco (renda fixa); e  
 $\sigma_i$  é o desvio padrão dos retornos do investimento  $i$ .

O Índice de Sharpe (IS) nos dá o excesso de retorno esperado do investimento  $i$  por unidade de risco incorrido, medida pelo desvio padrão dos retornos da aplicação. Podemos usar esse índice para comparar alternativas de investimento, de forma a escolher a que possui maior IS e combiná-la, em uma carteira, com o ativo de renda fixa, de forma que a carteira resultante tenha retornos superiores para o nível de risco que se queira. Outra forma de interpretar o IS é a de que ele corresponde, na realidade, ao retorno esperado de uma operação que consiste em ter uma posição comprada em uma unidade monetária no investimento que se quer avaliar e vendida em igual montante no ativo sem risco, ponderada pelo risco dessa operação, que é o risco do ativo arriscado.

O IS, portanto, avalia o quanto um investimento nos oferece de retorno esperado além do ativo sem risco, ponderado pelo risco que ele corre. No entanto, pode-se querer avaliar a performance de um certo investimento em relação a um outro *benchmark*, que não o ativo de renda fixa. Só para exemplificar, na indústria de fundos de investimento pode-se querer avaliar o desempenho de fundos de ações em relação ao investimento no Ibovespa, ou o de fundos cambiais em relação a um investimento no dólar.

Dessa forma, a medida que avaliará o desempenho de um investimento deverá indicar quanto de retorno esperado tal investimento oferece além do retorno esperado do *benchmark* escolhido, que pode ser considerado como o excesso de retorno do investimento em relação ao seu (*benchmark*), devidamente ponderado pelo risco desse excesso de retorno. De outra forma, se pudermos investir no *benchmark*, essa medida de desempenho deverá nos dar o retorno de uma operação que consiste em manter uma posição comprada em uma unidade monetária no ativo que se pretende avaliar e uma posição vendida em igual montante no *benchmark*, ponderado pelo risco dessa operação. Se utilizarmos, como medida de risco da operação, as volatilidades das aplicações no ativo em questão e no *benchmark*, então teremos que a volatilidade da operação acima descrita será dada por:

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma_i^2 + \sigma_m^2 - 2 \cdot \sigma_{i,m}}$$

onde:  $\sigma_i$  é o desvio padrão dos retornos da operação, isto é, o desvio padrão dos excedentes dos retornos do investimento  $i$  sobre o *benchmark*;  
 $\sigma_m$  é o desvio padrão dos retornos do *benchmark*; e  
 $\sigma_{i,m}$  é a covariância entre os retornos do investimento  $i$  e os retornos do *benchmark*.

Uma vez de posse da medida risco da operação de investimento descrita no parágrafo anterior, pode-se, então, construir uma medida de desempenho para ela, em moldes semelhantes ao do Índice de Sharpe. Essa medida será dada por:

$$ISG_i = \frac{E(R_i) - E(R_m)}{\sigma_p}$$

onde:  $E(R)$  é o retorno esperado do investimento  $i$ ;  $E(R_m)$  é o retorno do investimento no *benchmark*; e  $\sigma_p$  é o desvio padrão dos excedentes dos retornos do investimento  $i$  sobre o *benchmark*;

Essa medida é conhecida como Índice de Sharpe Generalizado (ISG), e mede o quanto um investimento gera de retorno esperado além da renda que se espera de seu *benchmark*, ponderado pelo risco que o investimento tem relativo a seu *benchmark*.

De posse dessa medida, podemos, em um gráfico, representar as combinações de risco e retorno esperado de investimentos que estivermos avaliando (ver figura). No eixo das ordenadas, colocaremos o retorno esperado da operação de manter uma posição comprada em uma unidade monetária no investimento a ser avaliado (ponto A, na figura) e vendida, no mesmo montante, no *benchmark*, ou seja, o excedente de retorno. No eixo das abscissas, colocamos a volatilidade dos retornos de tal operação, ou seja, a volatilidade dos excedentes dos retornos. O ISG nos dá a inclinação da reta que liga o ponto formado pelo par retorno/risco do investimento em questão e a origem do gráfico. Os pontos dessa reta nos dão os pares de risco/retorno esperado de se investir mais do que uma unidade monetária na operação em questão (pontos da reta  $s$  à direita de A) ou menos de uma unidade monetária na mesma operação (pontos da reta  $s$  à esquerda de A). Assim, podemos atingir qualquer nível de risco desejado, investindo mais ou menos recursos na estratégia de comprar o investimento e vender o *benchmark*, no mesmo montante, de forma que a operação seja de investimento total zero. Assim, podemos utilizar o ISG para ordenar investimentos de forma que possamos saber quais os que mais se destacam do investimento em um *benchmark* estabelecido. O investimento que possuir maior ISG (ponto A, na figura) será o que mais se destaca de seu *benchmark* e, portanto, melhor (relativamente), pois podemos, comprando o investimento A e vendendo o *benchmark* no mesmo montante, atingir o mesmo nível de risco de se investir uma unidade monetária em operação semelhante com qualquer outro investimento, porém com maior retorno esperado.

Essa mesma análise pode ser feita considerando-se que a origem representa a relação retorno/risco do excedente para um investimento com relação ao *benchmark*, e que a reta  $s$  representa as relações retorno/risco do excedente para as carteiras formadas por aplicações, parte no investimento em questão e parte no *benchmark*. O investidor pode construir uma carteira composta pelo investimento de maior ISG e o *benchmark* de modo que, para um risco desejado, essa tenha um excedente de retorno superior às carteiras formadas pelas demais alternativas de investimento.

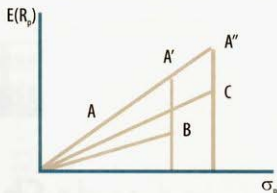


Figura: o investimento A terá maior ISG que os investimentos B e C. A estratégia de se comprar uma unidade monetária de A e vender o mesmo montante do *benchmark* será, portanto, melhor investimento, pois pode-se investir mais do que uma unidade monetária no investimento arriscado A e assim obter A', com o mesmo nível de risco de se adotar estratégia semelhante com o investimento B, mas com maior retorno esperado, ou A'', com o nível de risco de C e com maior retorno esperado.

Dessa forma, podemos ordenar os investimentos com relação a um *benchmark* escolhido. Note que, devido à presença da covariância entre o investimento analisado e o *benchmark* no cálculo do ISG, as ordenações utilizando-se o IS e o ISG podem ser bastante diferentes. O ISG serve para se fazer uma avaliação relativa de investimentos, enquanto que o IS nos dá uma avaliação absoluta do investimento, nos dando conta da relação risco/retorno do próprio investimento contra o ativo sem risco, apenas. Dessa forma, o ISG pode ser uma ferramenta muito útil para se comparar fundos que se vinculam explicitamente a uma classe de ativos, como câmbio ou ações, ou para o investidor que, já tendo se decidido sobre aplicar certo montante de sua carteira em uma determinada classe de ativos, queira apenas verificar qual a melhor alternativa de investimento dentro daquela classe. O ISG também será de grande utilidade para investidores que possuem passivos vinculados a um certo *benchmark*, pois permite avaliar qual o investimento cuja combinação com aquele *benchmark* no passivo produzirá a melhor relação risco/retorno esperado. Assim, para um investidor que possui passivo em dólar, por exemplo, o ISG tendo o retorno do dólar como *benchmark* dará a ele a possibilidade de saber qual o investimento que terá melhor relação risco/retorno para sua posição como um todo, e não apenas para sua carteira de ativos.

ROGÉRIO MAZALI  
PAULO LUIZ A. BASÍLIO  
RICARDO SIMONSEN

<sup>1</sup> Ver Simonsen, R., Mazali, R., Basílio, P.L.A., "Índice de Sharpe", *Conjuntura Econômica*, vol. 54 nº 1, Jan/2000, pp. 30-32.